



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 43 05 903 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 60 K 20/06  
B 60 R 25/04

②1 Aktenzeichen: P 43 05 903.1  
②2 Anmeldetag: 26. 2. 93  
④3 Offenlegungstag: 1. 9. 94

DE 43 05 903 A 1

⑦1 Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE

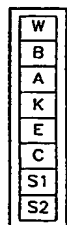
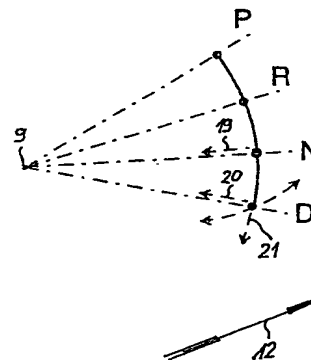
⑦2 Erfinder:  
Martin, Harry, 8027 Neuried, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	38 42 332 C1
DE	30 37 799 C2
DE	41 20 380 A1
DE	40 06 653 A1
DE	39 29 268 A1
DE	39 24 318 A1
DE	32 37 509 A1
DE	31 03 033 A1
DE	39 91 168 T1
EP	04 56 511 A2
EP	4 44 250 A1

⑤4 Schaltvorrichtung für ein automatisch schaltendes Kraftfahrzeuggetriebe

⑤7 Es wird eine Schaltvorrichtung für ein automatisch geschaltetes Kraftfahrzeuggetriebe beschrieben, bei dem der Wählhebel (2) vorzugsweise als Lenkstockhebel in wenigstens zwei zueinander senkrecht stehenden Ebenen bewegbar ist. In der ersten Ebene werden die Schaltpositionen "P", "N" usw. angewählt. In der zweiten Betätigungsebene können die Schaltpunkte im Kennlinienfeld des Getriebes frei gewählt werden. Dem Getriebe kann so über die Bewegung des Schalthebels eine zunehmend sportliche oder kraftstoffsparende Charakteristik zugeordnet werden. Ebenso erlaubt die Schaltvorrichtung verschiedene Fahrprogramme, die Wahl einer Memory-Funktion usw.



DE 43 05 903 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schaltvorrichtung für ein automatisch schaltendes Kraftfahrzeuggetriebe nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Eine solche Schaltvorrichtung zeigt die deutsche Patentanmeldung P 42 33 938.3. Hier läßt sich der Wählhebel, der als Lenkstockhebel ausgelegt ist, in zwei senkrecht zueinander stehenden Ebenen bewegen. In der ersten Ebene, die verläuft in etwa parallel zum Lenkradkranz, sind nacheinander die Schaltpositionen "P", "R", "N" und "D" anwählbar. In der Schaltposition "D" kann der Wählhebel in oder gegen die Fahrtrichtung bewegt werden und entsprechend werden die bei automatischen Getrieben bekannten Hochschaltbegrenzungsstufen nacheinander abgerufen oder zurückgenommen. Durch ein Verdrehen des Wählhebels um seine Längsachse sind bei der vorbekannten Schaltvorrichtung darüber hinaus noch einzelne Fahrprogramme wie beispielsweise solche Programme für sportliches oder kraftstoffsparendes Fahren abrufbar.

Bei zukünftigen Kraftfahrzeuggetrieben ist ein noch höherer Bedienungskomfort zu erwarten. Insbesondere soll es dem Fahrer möglich sein, die Schaltcharakteristik seines Getriebes in noch größerem Maße wie bisher beeinflussen zu können.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine gattungsgemäße Schalteinrichtung so weiterzuentwickeln, daß sie auch den erwähnten Anforderungen gerecht wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nach der Erfindung ist es also möglich, durch Betätigen des Wählhebels gezielt die Lage der Schaltpunkte im Kennlinienfeld zu verändern. Hierfür wird ein Wählhebel herangezogen, der in wenigstens zwei zueinander senkrecht stehenden Ebenen betätigbar ist. In der einen Ebene lassen sich, wie beim Stand der Technik, die einzelnen Schaltpositionen anwählen. In der anderen Ebene werden je nach Auslegung der Getriebebesteuerung die Schaltpunkte verändert. Das kann beispielsweise durch Verschwenken des Hebels in dieser zweiten Ebene erfolgen oder aber durch Betätigen des Wählhebels in Achsrichtung. Außerdem ist auch eine Kombination möglich, die Schaltpunkte also sowohl durch Verschwenken des Wählhebels als auch durch Betätigen in Achsrichtung zu verlagern.

Zweckmäßig ist es, die Bewegungsmöglichkeiten des Wählhebels in der zweiten Ebene nicht in jeder Schaltposition zu erlauben. Geeignet hierfür sind in den überwiegenden Fällen nur die Schaltpositionen "D" und "N".

Durch die erfindungsgemäße Auslegung der Schalteinrichtung kann der Fahrer in einer bevorzugten Ausführung die Getriebecharakteristik beispielsweise in Richtung sportliches oder kraftstoffsparendes Fahren nach seinem Belieben verändern. Andererseits gibt ihm eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung die Möglichkeit, bestimmte Fahrprogramme abzurufen, so zum Beispiel Fahrprogramme für den Anhängerbetrieb, für den Winterbetrieb oder ein Fahrprogramm, das automatisch einen für den jeweiligen Fahrer eigenen Fahrerfaktor ermittelt und aufgrund dieses Fahrerfaktors die Schaltpunkte im Kennlinienfeld entsprechend verschiebt.

Zweckmäßig ist es, dem Wählhebel durch seine Betätigung in einer der Bewegungsebenen eine Memoryfunktion zu zuordnen. Wird diese Memoryfunktion an-

gewählt, wird die momentane Lage der Schaltpunkte im Kennlinienfeld solange festgehalten bis sie durch eine Reset-Funktion des Wählhebels wieder aufgehoben wird.

Die erwähnte Reset-Funktion kann ein Zurückführen der Schaltpunkte in eine Ausgangslage bewirken, sie kann aber auch nur eine Einstellung in der vorher gewählten Fahrprogramms auslösen.

Zweckmäßigerweise ist der Wählhebel, wie beim Stand der Technik als Lenkstockschalter ausgelegt. Die Lageveränderungen der Schaltpunkte werden in diesem Fall durch Betätigen des Wählhebels in oder gegen die Fahrtrichtung ausgelöst. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, die Lageänderungen durch Betätigen des Wählhebels in Achsrichtung erfolgen zu lassen.

In einer weiteren zweckmäßigen Ausführung wird die Schaltposition "P" durch Betätigen des Wählhebels aus der Schaltposition "N" heraus in Achsrichtung geschaltet.

In einer weiteren zweckmäßigen Ausbildung wird die Parkposition automatisch durch Abziehen eines Zündschlüssels eingelegt. Dies kann alternativ oder in Kombination mit der zuvor erwähnten Möglichkeit durch Betätigen des Wählhebels in Achsrichtung geschehen. In jedem Fall aber braucht eine Schaltposition "P" in der ersten Betätigungsebene nicht mehr vorhanden zu sein.

Nachfolgend werden mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der dazugehörigen Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 die prinzipielle Anordnung einer Schalteinrichtung für ein automatisch schaltendes Fahrzeuggetriebe, bei der der Wählhebel als Lenkstockschalter ausgelegt ist,

Fig. 2 bis 4 in vergrößertem Maßstab, die Bewegungsbahnen des Wählhebels mit verschiedenen Zuordnungen der jeweils möglichen Schaltfunktionen.

Fig. 1 zeigt ein Lenkrad 1 eines Kraftfahrzeuges, das auf einer wegen der Darstellungsart nicht sichtbaren Längssäule sitzt. Die Längssäule nimmt einen als Lenkstockhebel ausgelegten Wählhebel 2 für das Schalten eines Automatikgetriebes 3 auf. Der Wählhebel 2 ist als reiner Sollwertgeber ausgelegt, das heißt er schaltet je nach gewählter Position entsprechende, nicht dargestellte elektrische Kontakte. Eine Signalleitung 4 führt von den jeweiligen Kontakten zu einem elektronischen Steuergerät 5. Das Steuergerät 5, das in Wirklichkeit noch weitere Signale von verschiedenen Fahrzeugparametern erhält, wertet das über die Signalleitung 4 empfangene Signal aus und schaltet über eine weitere Signalleitung 6 einen Stellmotor 7, der in unmittelbarer Nähe des Automatikgetriebes 3 angebracht ist. Der Stellmotor 7 steuert über ein Gestänge 8 die für das Einlegen der einzelnen Gänge verantwortlichen Stellglieder innerhalb des Automatikgetriebes 3.

Der Vollständigkeit halber zeigt Fig. 1 noch eine Instrumenteneinheit 23, die im nicht weiter dargestellten Armaturenbrett eingesetzt ist. In der Einheit befindet sich ein Anzeigefeld für die jeweils eingelegte Fahrstufe. Angesteuert wird das Anzeigefeld vom Steuergerät 5 über eine weitere Signalleitung 22.

Schließlich enthält das Steuergerät 5 über eine Signalleitung 24 Informationen über den momentanen Zustand (eingelegte Wählstufe usw.) des Automatikgetriebes 3.

Im Steuergerät 5 ist für das Schalten des Stellmotors 7 ein Kennlinienfeld elektronisch gespeichert. Innerhalb des Kennlinienfeldes sind Schaltpunkte definiert, bei deren Erreichen das entsprechende Signal über die Signal-

leitung 6 an den Stellmotor gegeben wird. Die Schalterpunkte sind in ihrer Lage nicht dauerhaft festgelegt, sondern sie lassen sich über Betätigung des Wählhebels 2 innerhalb des Kennlinienfelds verschieben. So kann beispielsweise der Schalterpunkt zwischen dem zweiten und dritten Gang in einer anfänglichen Lage beispielsweise bei 2500 Motorumdrehungen liegen. Wünscht der Fahrer nun eine sportlichere Fahrweise so kann er über den Wählhebel diesen Schalterpunkt beispielsweise auf 5000 Motorumdrehungen hochschieben.

Diese und weitere Möglichkeiten der Lageveränderungen der Schalterpunkte im Kennlinienfeld geben die verschiedenen Bewegungsbahnen des Wählhebels 2 nach den Fig. 2 bis 4 wieder. Fig. 2 zeigt eine erste Bewegungsebene des Wählhebels, die in etwa parallel zum Lenkradkranz verläuft. Der Wählhebel ist in diesen Fig. 2 bis 4 nicht körperlich dargestellt, sondern lediglich durch seine Längsachsen symbolisiert. Die Längsachsen erstrecken sich strahlenförmig vom Drehmittelpunkt 9 des Wählhebels an der Lenksäule zu den einzelnen weiter unten genauer beschriebenen Schaltpositionen.

Der Wählhebel überstreicht bei seiner Betätigung von oben nach unten nacheinander die Schaltpositionen "P", "R", "N", "D". In der Schaltposition "N" läßt er sich in eine senkrecht hierzu liegende Ebene in zwei weiteren Richtungen verschwenken. Die Richtungen sind mit Pfeilen 10 und 11 dargestellt. Dabei symbolisiert der Pfeil 10 eine Betätigungsrichtung entgegen der Fahrtrichtung, während der Pfeil 11 in Fahrtrichtung zeigt. Die Fahrtrichtung selbst ist in Fig. 2 — wie auch in den Fig. 3 und 4 — durch einen Pfeil 12 angedeutet.

Betätigt der Fahrer den Wählhebel wiederholt in Pfeilrichtung 10, werden die Schalterpunkte im Kennlinienfeld nach oben in Richtung höherer Motordrehzahl verlagert, das heißt die Getriebecharakteristik wird immer mehr auf ein sportliches Fahren ausgerichtet. Betätigt der Fahrer umgekehrt den Wählhebel in Pfeilrichtung 11, erfährt das Getriebe durch die Verlagerung der Schalterpunkte nach unten in Richtung niedriger Motordrehzahlen eine zunehmend kraftstoffsparende Charakteristik. Durch Drücken des Wählhebels in Achsrichtung kann der Ausgangszustand wieder angewählt werden.

In der Schaltposition "D" läßt sich der Wählhebel in Richtung eines Pfeiles 13 nach unten drücken. Dadurch wählt der Fahrer einen manuellen Betrieb. Er kann in diesem Fall durch Betätigen des Wählhebels, der nach seinem Niederdrücken automatisch in die Position "D" zurückgekehrt, in Richtung von Pfeilen 14, 15 das Getriebe schrittweise hoch- oder zurückschalten. Durch erneutes Drücken in Pfeilrichtung 13 wird der manuelle Betrieb aufgehoben. Eine solche Reset-Funktion kann aber auch durch Drücken des Wählhebels in Achsrichtung in der Position "D" erfolgen.

Alternativ zu dem schrittweisen Hoch- und Rückschalten des Getriebes "D" kann hier die Möglichkeit eines schrittweisen Anwählens der einzelnen Hochschaltbegrenzungsstufen vorgesehen sein.

In Fig. 3 ist wiederum die erste Bewegungsbahn des Wählhebels erkennbar, allerdings ist hier die Position "P" nicht vorhanden. Diese Position ist der Schaltposition "N" zugeordnet und zwar in der Weise, daß durch Drücken des Wählhebels in Achsrichtung, das heißt in Pfeilrichtung 18 die Parkposition eingelegt wird. Bei dieser Ausführung der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung kann auch mit Abziehen des Zündschlüssels die Parkposition automatisch einrasten.

In Fig. 4 ist wieder das gleiche Schema wie in Fig. 2 bezüglich der ersten Bewegungsebene gegeben. In der Schaltposition "N" lassen sich durch wiederholtes Drücken des Wählhebels in Achsrichtung (Pfeil 19) unterschiedliche Fahrprogramme anwählen. Jedem Fahrprogramm entspricht eine bestimmte Lage der Schalterpunkte im Kennlinienfeld.

Eine Liste von möglichen Fahrprogrammen zeigt die Fig. 4 auf der rechten Seite. In Form eines Längsbalkens sind untereinander mehrere Anzeigefelder mit unterschiedlichen Schriftsymbolen dargestellt. Jedes Symbol entspricht einem bestimmten Fahrprogramm so zum Beispiel "W" für Winterbetrieb, "B" für Bergfahrt, "A" für Anhängerbetrieb, "C" für ein Fahrprogramm zur automatischen Ermittlung eines Fahrerfaktors usw.

Diese Balkenanzeige läßt sich an jedem beliebigen, vom Fahrer einsehbaren Ort, vorzugsweise im Armaturenbrett unterbringen. Alternativ kann hierzu ein einzelnes Anzeigefenster gewählt werden, das dann über beispielsweise eine LED-Anzeige die einzelnen Kennbuchstaben der Fahrprogramme darstellt.

In der Schaltposition "D" symbolisiert nach Fig. 4 ein Pfeil 20 eine Memory-Funktion. Drückt der Fahrer den Wählhebel in Achsrichtung, so speichert er das momentan gewählte Fahrprogramm oder die momentan gewählte Getriebecharakteristik; das heißt, die Lage der Schalterpunkte verändert sich im Kennlinienfeld nicht mehr. Drückt der Fahrer den Wählhebel aus der Position "D" nach unten, Pfeil 21, wird die Memory-Funktion aufgehoben.

Es ist leicht einsehbar, daß die Möglichkeiten nach den Fig. 2 bis 4 beliebig miteinander kombiniert werden können.

#### Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung für ein automatisch schaltendes Kraftfahrzeuggetriebe, dessen Schalterpunkte in einem elektronisch gespeicherten Kennlinienfeld abgelegt sind und bei dem der Wählhebel in wenigstens zwei in etwa senkrecht zueinander stehenden Ebenen betätigbar ist, wobei durch sein Verschwenken in der ersten Ebene mindestens die Schaltpositionen "R", "N" und "D" angewählt werden, dadurch gekennzeichnet, daß durch Betätigen des Wählhebels (2) in der zweiten Ebene die Lage der Schalterpunkte im Kennlinienfeld veränderbar ist.

2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch wiederholtes Betätigen des Wählhebels (2) in der zweiten Ebene aus den Schaltpositionen "N" oder "D" heraus die Schalterpunkte im Kennlinienfeld in Richtung sportliche und/oder kraftstoffsparende Charakteristik verlagert werden.

3. Schalteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch Betätigen des Wählhebels (2) die Lage der Schalterpunkte in Richtung eines gewünschten, die gegebene Fahrsituation wiedergebenden Fahrprogramm verschoben wird.

4. Schalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gewählte Lage der Schalterpunkte über den Wählhebel (2) festlegbar ist (Memory-Funktion).

5. Schalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß über ein Betätigen des Wählhebels (2) eine Ausgangslage der

Schaltpunkte im Kennlinienfeld abrufbar ist (Reset-Funktion).

6. Schalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der der Wählhebel in Form eines Lenkstockhebels im Bereich eines Lenkrades an einer Lenksäule des Kraftfahrzeuges angeordnet ist und bei seinem Betätigen von oben nach unten nacheinander die Schaltpositionen "P", "R", "N" und "D" anwählbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß durch Verschwenken des Wählhebels (2) in oder gegen die Fahrtrichtung (Pfeil 12) die Lage der Schaltpunkte im Kennlinienfeld verändert wird.

7. Schalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der der Wählhebel in Form eines Lenkstockhebels im Bereich eines Lenkrades an einer Lenksäule des Kraftfahrzeuges angeordnet ist und bei seinem Betätigen von oben nach unten nacheinander die Schaltpositionen "P", "R", "N" und "D" anwählbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß durch Betätigen des Wählhebels (2) in Achsrichtung die Lage der Schaltpunkte im Kennlinienfeld verändert wird.

8. Schalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der der Wählhebel in Form eines Lenkstockhebels im Bereich eines Lenkrades an einer Lenksäule des Kraftfahrzeuges angeordnet ist und bei seinem Betätigen von oben nach unten nacheinander die Schaltpositionen "R", "N" und "D" anwählbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß durch Betätigen des Wählhebels (2) in Achsrichtung aus der Schaltposition "N" heraus eine Parksperr einlegbar ist.

9. Schalteinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8, dadurch gekennzeichnet, daß beim Abziehen eines Zündschlüssels automatisch eine Parksperr einrastet.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

Fig. 2

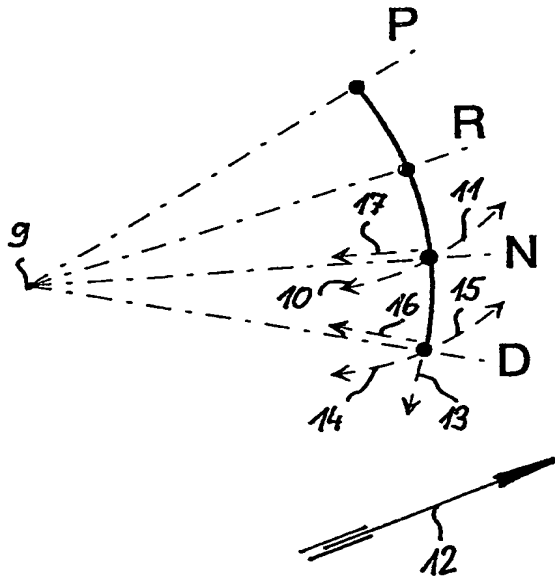


Fig. 3

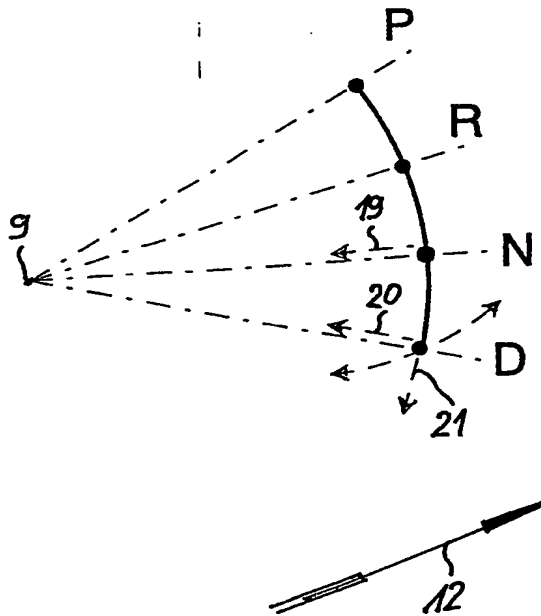
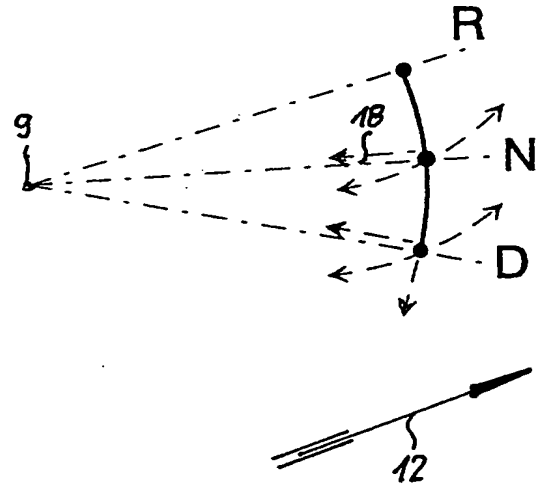


Fig. 4

X

W
B
A
K
E
C
S1
S2

Fig. 1

